

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3404555 A1

51 Int. Cl. 4:  
B23Q 3/02

21 Aktenzeichen: P 34 04 555.4  
22 Anmeldetag: 9. 2. 84  
43 Offenlegungstag: 14. 8. 85

DE 3404555 A1

71 Anmelder:

Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH, 2800 Bremen,  
DE

72 Erfinder:

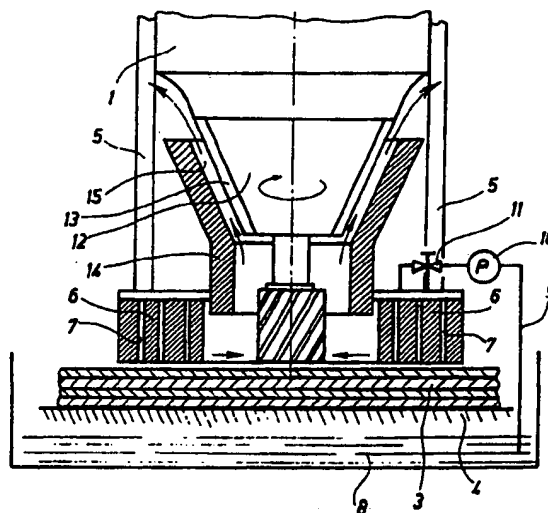
Rudolph, Stephan, 7407 Rottenburg, DE

56 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:  
NICHTS-ERMITTELT

Behördeneigentum

54 Niederhalter für Werkzeugmaschinen

Bei einem Niederhalter ist vorgesehen, über Zuführbohrungen zwischen Niederhalter und zu haltendem Werkstück hydrostatische Haltekräfte zur berührungslosen Halterung zu erzeugen. Hierbei wird Bohrflüssigkeit über eine Druckpumpe entsprechend den Zuführbohrungen zugeführt.



DE 3404555 A1

BEST AVAILABLE COPY

83B72 T

8. Febr. 1984/ Bw

MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM GMBH

Patentansprüche

1. Niederhalter für Werkzeugmaschinen zur spanabhebenden Bearbeitung mehrerer übereinander angeordneter Werkstücke, wie Flachbleche, in Form eines zusammengehaltenen Werkstückpaketes, wobei eine vertikal einstellbare Halterung des Niederhalters
- 5 vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bearbeitungskopf (2) durch einen Niederhalter (6) umgeben ist, der vertikal verschiebbar an der Werkzeugmaschine (1) angeordnet ist und mit einer Vielzahl auf das Werkstückpaket (3) gerichtete Bohrungen (7) zur Bohr-
- 10 flüssigkeitszuführung aufweist und die Bohrflüssigkeit über eine Druckpumpe (10) durch die Bohrungen (7) derart zuführbar ist, daß der Niederhalter (6) beim Austreten der Bohrflüssigkeit durch die Summe der sich einstellenden Kräfte in Form der sich ausbildenden Hydrostatik im Abstand vom Werkstückpaket (3) als berührungsloser Halter einstellbar ist.

2. Niederhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der über die Druckpumpe (6) aufgebraachte Druck der Bohrflüssigkeit zur Abstandseinstellung regelbar ist.

5

3. Niederhalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (7) an der Austrittsseite mit Düsen versehen sind.

10

4. Niederhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bearbeitungskopf (2) zur Ausbildung einer Hydropumpe mit einem Kegel (12) versehen ist, der einzelne Rippen (13) aufweist und einem feststehenden Kegel (14) als Pumpenschale zugeordnet ist.

15

5. Niederhalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der feststehende Kegel (14) höhenverstellbar an der Werkzeugmaschine (1) angeordnet ist.

20

6. Niederhalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der feststehende Kegel (14) als Pumpenschale zweiteilig ausgebildet ist.

25

83872 T

8.2.1984

### Niederhalter für Werkzeugmaschinen

---

Die Erfindung bezieht sich auf einen Niederhalter für Werkzeugmaschinen zur spanabhebenden Bearbeitung mehrerer übereinander angeordneter Werkstücke, wie Flachbleche, in Form eines zusammengehaltenen Werkstückpaketes, wobei eine vertikal einstellbare Halterung des Niederhalters vorgesehen ist.

Niederhalter dieser Art sind in vielfältigen Ausführungsformen bekannt. Es besteht aber bei diesen Ausbildungen eines Werkstückpaketes das Problem, auch das dem Bearbeitungswerkzeug zugewandte oberste Werkstück nicht zu beschädigen und durch die auftretenden Späne nicht zu beeinträchtigen. Zu diesem Zweck ist bereits vorgeschlagen worden, ein oberstes Werkstück anzuordnen, das als Stützelement vorgesehen ist und nach der Bearbeitung als Ausschuß entfernt wird. Ferner ist nach der EP-PS 10 043 vorgesehen, Rollen als Niederhalter anzuordnen, die während des Bearbeitungsvorganges umlaufen. Aber auch bei dieser Anordnung besteht das Problem, daß Bearbeitungsspäne zwischen Rolle und das zu bearbeitende Material gelangen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfache Ausbildung eines gattungsgemäßen Niederhalters zu schaffen, der eine zerstörungsfreie Bearbeitung gewährleistet und eine einwandfreie Halterung der zu bearbeitenden Werkstücke ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß ein Bearbeitungskopf durch einen Niederhalter umgeben ist, der vertikal verschiebbar an der Werkzeugmaschine angeordnet ist und mit einer Vielzahl auf das Werkstückpaket gerichteter Bohrungen zur Bohrflüssigkeitszuführung aufweist und die Bohrflüssigkeit über eine Druckpumpe durch die Bohrungen derart zuführbar ist, daß der Niederhalter beim Austreten der Bohrflüssigkeit durch die Summe der sich einstellenden Kräfte in Form der sich ausbildenden Hydrostatik im Abstand vom Werkstückpaket als berührungsloser Halter einstellbar ist.

10

Hierdurch wird eine hydrostatische Halterung geschaffen, die durch einen berührungslosen Kontakt eine Halterung mit einem entsprechenden Auflagerdruck ermöglicht.

15 Um eine entsprechende Anpassung an die vorliegenden Verhältnisse zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, daß der über die Druckpumpe aufgebraachte Druck der Bohrflüssigkeit zur Abstandseinstellung regelbar ist.

20 Zur Ausbildung günstiger Verhältnisse wird vorgeschlagen, daß die Bohrungen an der Austrittsseite mit Düsen versehen sind.

Um die Bearbeitungsspäne aus dem Bearbeitungsbereich einfach abzuführen, ist vorgesehen, daß der Bearbeitungskopf zur Ausbildung einer Hydropumpe mit einem Kegel versehen ist, der einzelne Rippen aufweist und einem feststehenden Kegel als Pumpenschale zugeordnet ist.

25

Zur Anpassung des Fördervolumens bzw. der Ansaugdrucksteigerung ist vorgesehen, daß der feststehende Kegel höhenverstellbar an der Werkzeugmaschine angeordnet ist.

30

Zum Austausch des Bearbeitungswerkzeuges wird zur Vereinfachung vorgeschlagen, daß der feststehende Kegel als Pumpenschale zweiteilig ausgebildet ist.

- 5 In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen prinzipiellen Aufbau einer Bearbeitungseinrichtung mit einem Niederhalter,

- 10 Fig. 2 eine Draufsicht von unten auf den Niederhalter,

Fig. 3 eine weitere Ausführung eines Niederhalters,

Fig. 4 einen Schnitt nach Linie IV-IV der Fig. 3.

- Bei der dargestellten Anordnung ist an einer Werkzeugmaschine 1 ein  
15 Bearbeitungskopf 2, beispielsweise ein Fräser, angeordnet. Der Bearbeitungskopf 2 ist dabei einem zusammengehaltenen Werkstückpaket 3 aus einzelnen Blechen auf einem Bearbeitungstisch 4 zugeordnet. An der Werkzeugmaschine 1 ist zusätzlich über Führungen 5 ein Niederhalter  
20 6 als Ring angeordnet und umschließt den Bearbeitungskopf 2. Dieser Niederhalter 6 wird beispielsweise durch Federwirkung nach unten gedrückt. Der Niederhalter 6 besitzt eine Vielzahl auf das Werkstückpaket 3 gerichtete Bohrungen 7 zur Bohrflüssigkeitszuführung.

- Die Bohrflüssigkeit wird dabei von einem Sammelbehälter 8 über eine  
25 Leitung 9 mit einer Druckpumpe 10 und über ein Druckregelventil 11 zugeführt und entsprechend durch die Bohrungen 7 abgeführt. Hierbei wird zwischen Werkstückpaket 3 und Niederhalter 6 ein hydrostatischer Druck aufgebaut, der eine berührungslose Halterung ermöglicht. Die Niederhalter 6 sind dabei gegebenenfalls mit entsprechenden Abströmkä-  
30 näl 16 versehen.

Zusätzlich ist der Bearbeitungskopf 2 mit einem mitdrehenden Kegel 12 versehen, der entsprechende Rippen 13 aufweist. Dieser Kegel 12 ist zur Ausbildung einer Hydropumpe einem Kegel 14 zugeordnet, der höhenverstellbar am Niederhalter 6 und damit über die Führungen 5 an der Werkzeugmaschine 1 angeordnet ist. Zwischen den Kegeln 12, 14 wird ein Förderkanal 15 ausgebildet, und durch die Höhenverstellung des Kegels 14 ist eine Anpassung des Fördervolumens bzw. eine Ansaugdrucksteigerung einstellbar. Durch diese Ausbildung ist eine Span- und Bohrflüssigkeitsabführung durchführbar. Die erfindungsgemäßen Lösungen haben den Vorteil, den Flüssigkeitskreislauf der Bohrflüssigkeit auszunutzen, das heißt, ohne zusätzlichen Flüssigkeitskreislauf auszukommen.

83 B 7 27

3404555

